Aus der Tübinger Universitäts-Augenklinik

Die Augen der Theologie Studierenden in Tübingen

Inauguraldissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

unter dem Präsidium

von

Dr Gustav Schleich

o. ö. Professor der Augenheilkunde und Vorstand
der ophthalmiatrischen Klinik in Tübingen

Der medizinischen Fakultät in Tübingen

vorgelegt von

Karl Speidel

approb. Arzt aus Ofterdingen

Leipzig

Wilhelm Engelmann

1905

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Tübingen

Referent: Prof. Dr Schleich

September 1904.

Sonderdruck aus dem »Internationalen Archiv für Schulhygiene«, I. Band, 1. Heft.

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet

Während Augenuntersuchungen an Schülern vielfach vorgenommen wurden, sind solche an Universitätsstudierenden sehr viel seltener. Aus Deutschland speziell ist über solche nur von H. Cohn berichtet worden.

Soweit mir bekannt, liegt über Augenuntersuchungen an Studierenden nur nachfolgend verzeichnete Literatur vor, wobei übrigens auf Vollständigkeit der Angaben kein Anspruch gemacht werden soll:

1. James Ware, Observations relative to the near and distant sight of different persons. (Philos. Transactions, London 1813.)
2. Gärtner, Untersuchungen der Augen der Zöglinge des evangelisch-theologischen Seminars in Tübingen 1861—1882. (Vgl. Berlin-Rembold, Untersuchungen über den Einfluß des Schreibens auf die Körperhaltung des Schulkindes, 1888, S. 46.)
3. H. Cohn, 1866: Die Augen der Breslauer Studenten. (Berliner klinische Wochenschrift, 1867, Nr. 50.) 1880: Die Augen der Medizinstudierenden. (Wiener medizin. Jahrbücher, 1881, Heft I, S. 21.) 1902: Die Augen der in Breslau Medizin Studierenden. (Archiv für Augenheilkunde, 1902, Band XLVI, S. 29.)
4. Collard, De oogen der studenten aan de Rijksuniversität te Utrecht. (Proefschrift Utrecht 1881.)
5. Tscherning, Studien über die Ätiologie der Myopie, Kopenhagen 1883. (v. Gräfes Archiv für Ophthalmologie, 1883, XXIX, 1. S. 209.)
6. H. Derby, Untersuchungen von 254 Studenten des Amherst-College in New York. (Transactions American. Ophthalm. Society, 1883, vol. III, pag. 456.)
7. van Anrooij, De oogen der studenten aan de Rijksuniversität te Leiden. (Proefschrift Leiden 1884.)

8. Randall, An Analysis of the Statistics of the Refraction of the human Eye, Philadelphia 1884. (Bericht des VII. internationalen Ophthalmologenkongresses, Heidelberg 1888, S. 511.)
9. Kremer, Groningen 1884. (Nach Randall, Bericht des VII. internationalen Ophthalmologenkongresses, Heidelberg 1888, S. 524.)
10. Davidsen, Aberdeen 1886. (British Med. Journal I. pag. 450.)
11. Crainiceanu, Untersuchungen der Augen von Medizinstudierenden, Budapest 1885—1888. (Bericht des VII. internationalen Ophthalmologenkongresses, Heidelberg 1888, S. 214.)
12. Manolescu, Bukarest 1888. (Nach Crainiceanu, Bericht des VII. internationalen Ophthalmologenkongresses, Heidelberg 1888, S. 214.)
13. Southard, The eyes of california students, San Franzisko 1892. (Zentralblatt für Augenheilkunde 1892, S. 530. Med. Records 5. Nov. 1892.)
14. István Csapodi, Ein Ergebnis der Massenuntersuchungen, Budapest 1900. (Ungarische Beiträge zur Augenheilkunde, Band II, S. 61, 1900.)

Gärtner untersuchte von 1861—1882 zusammen 713 evangelische Studierende der Theologie und Philologie in Tübingen. Von diesen waren:

154 = 21,59 % emmetropisch,
558 = 78,26 % myopisch,
1 = 0,14 % hyperopisch.

Die Myopischen teilt er in drei Grade ein (nach der alten Bezeichnung):

leichtgradige (Myopie $^1/_{36}$—$^1/_{15}$) 168 = 23,56 %,
mittelgradige (Myopie $^1/_{14}$—$^1/_8$) 243 = 34,08 %,
hochgradige (Myopie $^1/_7$ —$^1/_3$) 131 = 18,30 %.

H. Cohn fand unter den im Jahre 1866 untersuchten 410 Breslauer Studenten nicht einmal ein Drittel normalsichtig, dagegen fast zwei Drittel kurzsichtig. 15 Studenten = 3,6 % waren hypermetropisch und 17 sahen aus anderer Ursache schlecht. Ferner fand Cohn, daß mit dem Alter und noch viel mehr mit der Anzahl der Semester die Zahl der Kurzsichtigen zunehme.

Von den 244 Myopen war in 44 Fällen der Vater, in 11 die Mutter und in 4 beide Eltern kurzsichtig.

In 46 % aller Fälle kam Staphyloma posticum vor. Von den 244 Fällen von Kurzsichtigkeit hatten 17 verschiedenen Brechungszustand auf beiden Augen, worunter 8 auf dem einen Auge emmetropisch waren.

Unter den sonstigen beobachteten Augenleiden fand sich 1 Fall mit Astigmatismus hyperopicus, 1 mit Cataracta congenita, 9 mit Maculae corneae und 3 mit Trachom.

1880 erhielt Cohn bei seinen Untersuchungen von 108 in Breslau Medizin Studierenden: 81 = 37,5 % emmetropische, 116 = 53,7 % myopische und 19 = 8,8 % hyperopische Augen, bzw. 60 % myopische Studenten. Was den Grad der Myopie anbelangt, so hatten Myopie 0,5—6,0 Dioptrien 93 % und Myopie 6,5—9,0 7 % der Myopen. 52 Studenten waren beiderseits myop, und von diesen hatten 13 verschiedene Refraktion auf beiden Augen. Von den 218 Augen hatten 155 Sehschärfe = 1, 32 Sehschärfe > 1 und 29 Sehschärfe < 1.

Als Ursachen der angeführten ungünstigen Verhältnisse nennt Cohn die Schädigungen durch Schule und Universität, wobei insbesondere mangelhafte natürliche und künstliche Beleuchtung, die Subsellien und der Druck der Lehrbücher und Zeitschriften eine Rolle spielen.

4 % der untersuchten Studenten waren farbenblind und noch viel mehr farbenschwach.

Die neuesten Veröffentlichungen Cohns über Augenuntersuchungen von Studenten betreffen ebenfalls nur die Mediziner Breslaus, von welchen er aber nur über die Augen von 138 berichten kann. Die betreffenden sind nur zum kleinern Teile von Cohn selbst untersucht worden.

Von diesen 138 Studierenden waren 34 % emmetropisch, 60 % myopisch und 6 % hypermetropisch, und von den myopischen Augen hatten 86 % Myopie 0,5—6,0, 12 % Myopie 6,5—10,0 und 2 % Myopie über 10,0 D. In 13 Fällen war die Refraktion beider Augen verschieden, und unter den 70 Fällen von Myopie hatten 28 = 40 % auf beiden Augen verschiedenen Refraktionsgrad.

Sehschärfe = 1 und darüber hatten 87 % und, wenn man die Myopen allein rechnet, 90 %.

Collard berichtet in seiner Dissertation über die Untersuchung von 410 niederländischen und 30 deutschen Studenten an der Universität Utrecht.

Von den 820 Augen ersterer waren 222 = 27,07 % myopisch, 117 = 14 % hyperopisch, 64 Augen hatten Astigmatismus myopicus und 41 Astigmatismus hyperopicus. Von den myopischen Augen hatten 214 = 96,4 % Myopie 0,5—6,0, 4 = 1,8 % Myopie 6,5—10,0 und 4 = 1,8 % Myopie > 10,0 D.

Von den 60 Augen der deutschen Studierenden in Utrecht waren

12 = 20 % myopisch; davon hatten 10 Myopie 0,5—6,0, 1 Myopie 6,5—10,0 und 1 Myopie > 10,0 D.

Farbenblind waren 14, farbenschwach 8 Studenten.

Tscherning fand, wie er in seinen »Studien über die Ätiologie der Myopie« veröffentlicht, unter den Studierenden Kopenhagens 58,2 % emmetropische, 37,6 % myopische und 4,2 % hyperopische. Zu den Emmetropen rechnet Tscherning auch noch die Fälle mit Myopie und Hypermetropie 0,25—1,0.

Derby untersuchte 1879/1883 254 Zöglinge des Amherst-College in New York, die 4 Jahre dort blieben, beim Eintritt und beim Austritt und erzielte folgendes Ergebnis:

	beim Eintritt	beim Austritt
Emmetropie	49,2 %	34,3 %
Myopie	35,4 %	47,2 %
Hyperopie	15,4 %	18,5 %

van Anrooij in Leiden fand 56,2 % emmetropische, 31,0 % myopische und 12,1 % hyperopische Augen und 5 Augen mit Astigmatismus, Kremer in Groningen 32 % myopische Studenten, Randall in Philadelphia unter 90 Medizinern 18,8 % emmetropische, 9,4 % myopische und 72,7 % hyperopische Augen, Crainiceanu unter 229 Medizinern Budapests 40,3 % emmetropische, 29,2 % myopische und 30,3 % hyperopische und Manolescu in Bukarest 33 % myopische Studierende.

Istvan Csapodi sah unter 445 untersuchten Medizinstudierenden Budapests 34,05 % emmetropische, 35,51 % hyperopische und 25,28 % myopische Augen. Conus hatten 468 = 52,58 %, und zwar von den myopischen 175 = 38,88 %, von den emmetropischen 144 = 23,76 % und von den hyperopischen 23,57 %.

Mit Rücksicht auf die spärlichen Berichte über Augenuntersuchungen an Studierenden ist es gewiß wünschenswert, besonders für Deutschland einwandfreie Untersuchungsresultate von Studierenden zu bekommen, und so sind schon seit einer Reihe von Jahren an der Tübinger Augenklinik die Studierenden der evangelischen und katholischen Theologie, die in den beiden staatlichen Anstalten, dem sogenannten evangelisch-theologischen Seminar, dem bekannten Stift, und dem katholisch-theologischen Seminar, dem sogenannten Konvikt, herangebildet werden, auf ihre Augen eingehend untersucht worden. Beinahe sämtliche württembergische Theologiestudierende

der beiden Konfessionen sind während ihrer Studienzeit Angehörige der genannten Anstalten (Internate).

Die Untersuchungen sind also als eine Fortsetzung der von Gärtner unternommenen zu betrachten.

Die Bildungslaufbahn dieser Seminaristen ist gewöhnlich folgende: In der Regel werden sie vom 8.—14. Lebensjahr oder auch etwas später in einem Gymnasium oder einer Lateinschule unterrichtet; vom 14.—18. Lebensjahr sind sie in der weit überwiegenden Mehrzahl in einem der niederen Seminare (Konvikte, Internate) und kommen dann nach bestandener Prüfung auf die Universität, wo sie weitere 4 Jahre in dem höheren Seminar (ebenfalls Konvikt, Internat) leben. So sind sie meist vom 14. Lebensjahr bis zum Schluß des Studiums in diesen Anstalten. Nur wenige der Theologiestudierenden erhalten am Obergymnasium die Vorbildung für die Universität.

Die Untersuchung gestaltete sich nun folgendermaßen: Aufgezeichnet wurde der Name, das Alter, die Konfession, die Heimat, die Vorbildung. Erhoben wurden eigene Angaben über die Augen, etwaige Beschwerden, der Beginn des Brillentragens, die Stärke der Brillen, überstandene Augenleiden und schwere Allgemeinleiden. Erfragt wurden etwaige Hereditätsverhältnisse, Pigmentation der Eltern, die Zeit des Eintritts in die genannten Anstalten und der Beruf des Vaters.

Die objektive Untersuchung erstreckte sich auf die funktionelle und objektive Refraktionsbestimmung, die Farbenwahrnehmung, die Fusionsverhältnisse, die Pupillarreaktion, auf die Farbe der Haare und der Iris, auf die Messung des Schädels (Schädellänge, Schädelbreite, Schläfenbreite, Jochbogenbreite, Schädelumfang, Pupillenabstand), auf allgemeine Konstitution, äußeren Augenbefund und zuletzt auf den Augenspiegelbefund, insbesondere auf die Sichelbildung.

Die Untersuchung, die von den Assistenzärzten der Augenklinik, insbesondere von Herrn Professor Dr. Grunert, ausgeführt wurde, wurde auf beiden Augen getrennt vorgenommen.

Unser Bericht erstreckt sich auf die Refraktionsverhältnisse, speziell Myopie, nach Häufigkeit und Grad, Sehschärfe, Augenspiegelbefund, insbesondere Sichelbildung, ferner auf Schädelmaße und Pigmentation und die gegenseitigen Beziehungen der erhaltenen Resultate. Ferner wird berichtet über etwaige pathologische Verhältnisse, und endlich soll noch auf Grund der Angaben der Untersuchten ein Versuch gemacht werden, über die Heredität betreffs der Myopie einen Aufschluß zu gewinnen.

Im ganzen sind untersucht worden 566 Studierende mit 1132

Augen, wovon 310 Zöglinge des katholischen Seminars mit 620 Augen und 256 Zöglinge des evangelischen Seminars mit 512 Augen waren. Die objektive Refraktionsbestimmung, die in allen Fällen im aufrechten Bild, in der Mehrzahl auch skiaskopisch vorgenommen wurde, ergab folgende in Tabelle I verzeichnete Resultate. Wir haben die katholischen und evangelischen Theologen getrennt. Weiter sind die beiderseits gleichartige Refraktion, Emmetropie, Myopie und Hypermetropie zeigenden Fälle von denen mit ungleichartiger Refraktion gesondert und zum Schluß die Zahl sämtlicher Augen mit Emmetropie, Myopie und Hypermetropie angegeben.

Wir haben in folgendem die Trennung nach der Konfession durchgeführt wegen später vorzunehmender Untersuchungen etwaiger hereditärer Einflüsse auf die Entstehung der Myopie und wegen der für die übergroße Mehrzahl zutreffenden Trennung des Bildungsgangs.

Tabelle I.

	Zusammen		Katholische		Evangelische	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Sämtliche untersuchte Augen	1132	100,0	620	54,8	512	45,2
Augen der beiderseitig Emmetropischen	210	18,6	128	20,6	82	16,0
» » » Myopischen . . .	638	56,4	340	54,8	298	58,2
» » » Hyperopischen .	116	10,3	60	9,7	56	11,0
» » einseitig Emmetropischen .	65	5,7	37	6,0	28	5,5
» » » Myopischen	64	5,7	32	5,2	32	6,2
» » » Hyperopischen . .	39	3,4	23	3,7	16	3,1
zusammen	1132	—	620	—	512	—
Summa aller emmetropischen Augen .	275	24,3	165	26,6	110	21,5
» » myopischen Augen . . .	702	62,1	372	60,0	330	64,4
» » hyperopischen Augen . .	155	13,7	83	13,4	72	14,1
zusammen	1132	—	620	—	512	—

Aus dieser Tabelle läßt sich erkennen, daß die Anzahl der myopischen Augen die emmetropischen und noch viel mehr die hyperopischen übertrifft derart, daß beinahe zwei Drittel (62,1 %) aller Augen myopisch sind; ferner daß die gleichartige Refraktion zeigenden Augen weitaus überwogen. Die Zahl der Emmetropen war bei den Katholiken höher als bei den Evangelischen.

Gleichartige Refraktion beiderseits, also Emmetropie, gleichgradige Myopie und Hypermetropie hatten 330 Fälle mit 660 Augen, ungleiche Refraktion (eine Differenz von 0,5 und darüber)

hatten 236 mit 472 Augen. Die Tabelle II gibt die einzelnen Werte hierfür.

Tabelle II.

Isometropen

	Zusammen	Katholische	Evangelische
Emmetropie .	210	128	82
Myopie . . .	346	184	162
Hyperopie . .	104	58	46
zusammen	660	370	290

Anisometropen

Emmetropie .	65	37	28
Myopie . . .	356	188	168
Hyperopie . .	51	25	26
zusammen	472	250	222

In eingehenderer Weise seien die Verhältnisse besprochen bei den myopischen Augen, und dabei besonders der Grad der Myopie, die Sehschärfe und der Augenspiegelbefund (Sichelbildung), sowie die Beziehungen dieser Verhältnisse zueinander.

Die bei der objektiven Untersuchung festgestellten Befunde ließen es als notwendig erscheinen, die Fälle, bei welchen irgendwelche Komplikationen sich fanden, von den übrigen zu trennen, insbesondere, um die Beziehungen der Refraktionsanomalien zur Sehschärfe klarzulegen. Als Komplikationen kommen pathologische Zustände der brechenden Medien (Trübungen), Augenhintergrundserkrankungen und Astigmatismus in Betracht.

Myopische Augen waren es, wie schon erwähnt, 702 = 62,1 %. Unter den 620 Augen der 310 katholischen Theologen fanden sich 372 = 60 %, unter den 512 Augen der 256 evangelischen 330 = 64,5 %, während Gärtner unter 713 Theologen 558 = 78,28 % fand, wobei ausdrücklich zu betonen ist, daß von ihm offenbar beide Augen zusammen geprüft wurden und die Untersuchung nur evangelische Theologen betraf.

Die Ergebnisse der andern Untersucher seien betreffs der Häufigkeit der Myopie zum Vergleich hier in einer Tabelle kurz wiederholt.

Nr.	Arzt	Jahr	Universität	Untersucht	Myopie in %
1	H. Cohn	1866	Breslau	410	60
2	Gärtner	1882	Tübingen	713 Theol.	78
3	H. Cohn	1880	Breslau	108 Med.	60
4	Collard	1880	Utrecht	410	27
5	Tscherning	1883	Kopenhagen	354	38
6	Derby	1883	New York	254	47
7	van Anrooij	1884	Leiden	471	31
8	Kremer	1884	Groningen	330	32
9	Randall	1884	Philadelphia	92	10
10	Davidson	1886	Aberdeen	?	16
11	Crainiceanu	1888	Budapest	229 Med.	30
12	Manolescu	1888	Bukarest	?	33
13	Southard	1892	San Franzisko	311	5
14	Csapodi	1900	Budapest	445 Med.	25 (der Augen)
15	H. Cohn	1902	Breslau	138 Med.	60

Über die Häufigkeit der verschiedenen Grade der Myopie gibt Tabelle III Auskunft, in welcher die betreffenden Zahlen gegeben sind für sämtliche myopische Augen, sowie für die Augen, die keinerlei Komplikationen zeigten; weiter haben wir noch eine Trennung nach der Körperseite und der Konfession gegeben.

Wie diese Tabelle zeigt, sind die höheren Myopiegrade viel seltener, als die niederen, und die sehr hohen Grade sind überhaupt kaum vertreten, was wohl, wenigstens teilweise, mit dem jugendlichen Alter sämtlicher Untersuchten zusammenhängt, da alle zwischen dem 17. und 25. Lebensjahr standen. Ein deutlicher Unterschied zwischen rechtem und linkem Auge läßt sich aus der Tabelle nicht entnehmen, wohl aber ein Unterschied zwischen katholischen und evangelischen Seminaristen derart, daß bei den evangelischen gegenüber den katholischen nicht bloß die Myopie überhaupt, sondern speziell auch die höheren Grade derselben verhältnismäßig häufiger waren.

Noch deutlicher werden diese Beziehungen, wenn man die Myopie nach ihrem Grad in drei Abstufungen teilt, und zwar:

I. Myopie 0,5—6,0 D.
II. Myopie 6,5—10,0 D.
III. Myopie $>$ 10,0 D.

Tabelle III.

Myopie	Sämtliche				Rechtes Auge				Linkes Auge				Katholische				Evangelische			
	Anzahl inkl. Kompl.	%	Anzahl ohne Kompl.	%	Anzahl inkl. Kompl.	%	Anzahl ohne Kompl.	%	Anzahl inkl. Kompl.	%	Anzahl ohne Kompl.	%	Anzahl inkl. Kompl.	%	Anzahl ohne Kompl.	%	Anzahl inkl. Kompl.	%	Anzahl ohne Kompl.	%
0,5—1,0	119	16,9	104	18,5	57	16,1	50	17,7	62	17,8	54	19,3	72	19,4	65	21,2	47	14,2	39	15,3
1,25—2,0	150	21,4	122	21,7	72	20,3	56	19,8	78	22,4	66	23,6	90	24,2	74	24,1	60	18,2	48	18,8
2,5—3,0	125	17,8	102	18,1	66	18,6	55	19,5	59	16,9	47	16,8	65	17,5	53	17.3	60	18,2	49	19,2
3,5—4,0	96	13,7	78	13,9	45	12,7	37	13,1	51	14,6	41	14,6	47	12,6	40	13,0	49	14,8	38	14,9
4,5—5,0	73	10,4	49	8,7	38	10,7	25	8,9	35	10,1	24	8,6	31	8,3	25	8,1	42	12,7	24	9,4
5,5—6,0	59	8,4	44	7,8	36	10,2	27	9,6	23	6,6	17	6,1	28	7,3	19	6,2	31	9,4	25	9,8
7,0	32	4,6	25	4,4	14	4,0	11	3,9	18	5,2	14	5,0	17	4,6	14	4,6	15	4,5	11	4,3
8,0	24	3,4	20	3,6	13	3,7	12	4,2	11	3,2	8	2,9	13	3,5	12	3,9	11	3,3	8	3,1
9,0	4	0,6	3	0,5	2	0,6	1	0,4	2	0,6	2	0,7	2	0,5	1	0,3	2	0,6	2	0,8
10,0	6	0,8	5	0,9	4	1,1	3	1,1	2	0,6	2	0,7	4	1,1	3	1,0	2	0,6	2	0,8
11,0	4	0,6	3	0,5	1	0,3	1	0,4	3	0,9	2	0,7	1	0,3	—	—	3	0,9	3	1,2
12,0	7	1,0	6	1,1	4	1,1	3	1,1	3	0.9	3	1,0	1	0,3	—	—	6	1,8	6	2,4
13,0	2	0,3	—	—	1	0,3	—	—	1	0,3	—	—	—	—	—	—	2	0,6	—	—
17,0	1	0,1	1	0,2	1	0,3	1	0,4	—	—	—	—	1	0,3	1	0,3	—	—	—	—
zusammen	702	—	562	—	354	—	282	—	348	—	280	—	372	—	307	—	330	—	255	—

Tabelle IV.

Myopie	Sämtliche				Katholische				Evangelische			
	Anzahl inkl. Kompl.	%	Anzahl ohne Kompl.	%	Anzahl inkl. Kompl.	%	Anzahl ohne Kompl.	%	Anzahl inkl. Kompl.	%	Anzahl ohne Kompl.	%
I	622	88,6	499	88,8	333	89,5	276	89,9	289	87,6	223	87,5
II	66	9,4	53	9,4	36	9,7	30	9,8	30	9,7	23	9,0
III	14	2,0	10	1,8	3	0,8	1	0,3	11	3,3	9	3,5
zus.	702	—	562	—	372	—	307	—	330	—	255	—

Zum Vergleich seien die Ergebnisse Cohns und Collards, deren Zahlen, um einen direkten Vergleich zu gewinnen, in gleicher Weise eingeteilt sind, hier wiederholt.

Cohn fand: 1880 I. 93%, II. 7%, III. 0% und 1902 I. 86%, II. 12%, III. 2%, Collard: I. 96,4%, II. 1,8%, III. 1,8%.

Während also die Resultate Cohns nicht viel von den unsrigen abweichen, sind die von Collard etwas günstiger, da er nicht bloß viel weniger Myopen, sondern auch verhältnismäßig mehr niedere Myopiegrade fand.

Zu der Zusammenstellung der Ergebnisse der Sehprüfung ist folgendes zu bemerken:

Alle diejenigen Augen, deren Sehschärfe durch irgendwelche Komplikationen (siehe oben) beeinflußt wurden, sind hier ausgeschlossen.

Es kommen deshalb hier von den 702 myopischen Augen nur 562 in Betracht.

Zwecks Gewinnung einer leichteren Übersicht haben wir auch bei der Sehschärfe vier Gruppen unterschieden, und zwar:

I. Gruppe Sehschärfe = $^5/_5$ und besser als $^5/_5$,
II. Gruppe Sehschärfe = weniger als $^5/_5$—$^5/_{10}$,
III. Gruppe Sehschärfe = weniger als $^5/_{10}$—$^5/_{20}$,
IV. Gruppe Sehschärfe = weniger als $^5/_{20}$.

Über die Sehschärfe der 562 Augen ohne die Sehschärfe beeinflussende Komplikationen nach diesen vier Gruppen gibt Tabelle V auf S. 38 Auskunft.

Diese Tabelle läßt erkennen, daß die I. Gruppe mit Sehschärfe = $^5/_5$ und darüber ganz bedeutend überwiegt und die IV. Gruppe mit Sehschärfe weniger als $^5/_{20}$ fast gar nicht vertreten ist, und zwar trifft dies bei den katholischen Seminaristen noch etwas mehr zu als bei den evangelischen, so daß also bei ersteren nicht bloß die Zahl

Tabelle V.

Gruppe	Sämtliche		Katholische				Evangelische			
	Anzahl	%	R. Auge	L. Auge	zus.	%	R. Auge	L. Auge	zus.	%
I	373	66,4	105	101	206	67,1	80	87	167	65,5
II	179	31,8	49	48	97	31,6	42	40	82	32,2
III	9	1,6	2	1	3	1,0	3	3	6	2,4
IV	1	0,2	1	0	1	0,3	—	—	—	—
zus.	562	—	157	150	307	—	125	130	255	—

der Augen mit niederem Myopiegrade eine höhere, sondern auch die Sehschärfe derselben eine bessere ist, als bei letzteren.

Doch ist die Sehschärfe unserer untersuchten myopischen Augen nicht so günstig, wie bei den Medizinern Breslaus, da nach Cohn 90% der myopischen Augen normale Sehschärfe hatten, wobei aber noch einmal hervorgehoben sei, daß er nur einen kleinen Teil der Medizinstudierenden selbst untersucht hat.

Daß Sehschärfe und Refraktion in Beziehung zueinander stehen, in der Weise, daß bei den niederen Myopiegraden die Sehschärfe der meisten Augen annähernd normal ist, während mit der Zunahme der Myopie die Sehschärfe abnimmt, läßt sich aus Tabelle VI erkennen. Zu berücksichtigen ist, daß die sehr hohen Grade der Myopie nur mit wenigen Fällen vertreten sind, so daß dieses letztere Resultat nicht sehr in die Augen fallend ist.

Tabelle VI.

Myopie	S. I				S. II				S. III				S. IV				Gesamtsumme
	Sämtliche	Proz. d. Gesamtsumme	Kathol.	Evangel.	Sämtliche	Proz. d. Gesamtsumme	Kathol.	Evangel.	Sämtliche	Proz. d. Gesamtsumme	Kathol.	Evangel.	Sämtliche	Proz. d. Gesamtsumme	Kathol.	Evangel.	
0,5-1,0	88	84,7	55	33	15	14,4	9	6	1	1,0	1	—	—	—	—	—	104
2,0	93	76,2	53	40	29	23,8	21	8	—	—	—	—	—	—	—	—	122
3,0	81	79,4	41	40	21	20,6	12	9	—	—	—	—	—	—	—	—	102
4,0	43	55,1	18	25	34	43,6	21	13	1	1,3	1	—	—	—	—	—	78
5,0	26	53,1	14	12	22	44,9	10	12	1	2,0	1	—	—	—	—	—	49
6,0	19	43,2	10	9	25	56,8	9	16	—	—	—	—	—	—	—	—	44
7,0	10	40,0	5	5	13	52,0	9	4	2	8,0	—	2	—	—	—	—	25
8,0	13	65,0	10	3	5	25,0	2	3	2	10,0	—	2	—	—	—	—	20
9,0	—	—	—	—	3	75,0	1	2	1	25,0	1	—	—	—	—	—	4
10,0	—	—	—	—	4	100,0	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	4
11,0	—	—	—	—	3	100,0	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	3
12,0	—	—	—	—	4	66,7	—	4	2	33,3	—	2	—	—	—	—	6
17,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	100,0	1	—	1
zus.	373	—	206	167	178	—	96	82	10	—	4	6	1	—	1	—	562

Es sind in der Tabelle VI in der ersten Kolumne die Grade der Myopie, am Kopf die Sehschärfe nach den obenerwähnten vier Gruppen eingetragen. Die Prozente sind jeweils auf die Gesamtsumme der Augen des betreffenden Myopiegrades zu beziehen.

Noch deutlicher wird das Verhältnis, wenn man die Myopiegrade in die obigen drei Abstufungen einteilt, was in Tabelle VII geschehen ist, in der auch die katholischen und evangelischen Studierenden nicht getrennt sind.

Tabelle VII.

Myopie	S. I		S. II		S. III		S. IV		Gesamtsumme
	Anzahl	Prozent d. Gesamtsumme	Anzahl	Prozent d. Gesamtsumme	Anzahl	Prozentd. Gesamtsumme	Anzahl	Prozentd. Gesamtsumme	
I	350	70,1	146	29,3	3	0,6	—	—	499
II	23	43,4	25	47,2	5	9,4	—	—	53
III	—	—	7	70,0	2	20,0	1	10,0	10
zus.	373	—	178	—	10	—	1	—	562

Es hat also von der I. Abstufung mehr als sieben Zehntel (70,1 %), von der II. mehr als zwei Fünftel (43,4 %) und von der III. kein einziges Auge mehr normale Sehschärfe.

Wir kommen nun zur Besprechung des ophthalmoskopischen Befundes und ziehen zunächst die bei der Myopie so häufige Veränderung, die sogenannte Sichelbildung, in Betracht. In der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Fälle findet sich die Sichelbildung an der temporalen Seite des Sehnerven oder auch nach außen unten und außen oben.

Von sämtlichen 702 myopischen Augen hatten:

keine Sichel 181 = 25,8 %,
Sichel 521 = 74,2 %.

Während also bei 74,2 % sämtlicher myopischer Augen eine Sichel vorhanden war, fand Csapodi Sicheln nur in 38.88 % der Myopiefälle unter den untersuchten Medizinern.

Wir teilen nun die Sicheln ein:

1. schmale bis $^1/_2$ PD. (= Papillendurchmesser),
2. breite $^1/_2$—1 PD.,
3. sehr breite 1 PD. und darüber,
4. ringförmige,
5. Sichel nach unten.

Von sämtlichen myopischen Augen hatten nun:

schmale Sicheln	424	= 60,4 %,
breite	90	= 12,8 %,
sehr breite	2	= 0,3 %,
ringförmige	2	= 0,3 %,
Sichel nach unten	3	= 0,4 %.

Die folgende Tabelle VIII soll Aufschluß darüber geben, wie das Auftreten der Sichelbildung sich verhält zum Grade der Myopie. Es erhellt daraus, daß die Augen ohne Sichel fast nur niedere Myopiegrade haben, und daß unter den Augen mit höheren Myopiegraden die Fälle ohne Sichelbildung unverhältnismäßig rasch abnehmen und bei Myopie 9,0 Dioptrien und darüber solche überhaupt nicht mehr vorkommen. Dagegen findet sich Sichelbildung verhältnismäßig viel häufiger bei den höheren Myopiegraden. In Tabelle VIII sind die myopischen Augen ohne und mit Sichel nach den betreffenden Refraktionsgraden eingeteilt und jeweils die Anzahl und auch die Prozente von der Gesamtzahl der Augen des betreffenden Myopiegrades angeführt.

Tabelle VIII.

Myopie	Ohne Sichel		Mit Sichel		Gesamtzahl
	Anzahl	in Prozent der Gesamtzahl	Anzahl	in Prozent der Gesamtzahl	
1,5—1,0	49	41,2	70	58,8	119
2,0	53	35,3	97	64,7	150
3,0	35	28,0	90	72,0	125
4,0	14	14,6	82	85,4	96
5,0	15	20,5	58	79,5	73
6,0	7	11,9	52	88,1	59
7,0	7	21,9	25	78,1	32
8,0	1	4,2	23	95,8	24
9,0	—	—	4	100,0	4
10,0	—	—	6	100,0	6
11,0	—	—	4	100,0	4
12,0	—	—	7	100,0	7
13,0	—	—	2	100,0	2
17,0	—	—	1	100,0	1
zusammen	181	—	521	—	702

Über die Beziehungen der Breite der Sichelbildung zum Grade der Refraktion soll Tabelle IX Auskunft erteilen. Es sind in derselben die 521 Augen mit Sicheln in der oben angegebenen Weise eingeteilt.

Tabelle IX.

	0,5-1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	17,0
Augen mit														
schmaler Sichel . .	65	86	84	67	47	38	17	10	—	3	2	3	2	—
breiter Sichel . . .	4	9	6	15	11	13	8	11	4	3	1	4	—	1
sehr breiter Sichel	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—
ringförmiger Sichel	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—
Sichel nach unten .	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
zusammen	70	97	90	82	58	52	25	23	4	6	4	7	2	1

Hieraus ergibt sich, daß unter den Augen mit Sichelbildung bei den höheren Myopiegraden vorzugsweise breite und sehr breite Sichelbildung sich findet.

Auch die Beziehungen der Sehschärfe zur Sichelbildung zu erforschen, schien angezeigt. Wir haben, um diese Verhältnisse darzulegen, in Tabelle X das Vorkommen der verschiedenen Sehschärfegruppen bei den verschiedenen Arten von Sichelbildung verzeichnet. Hierbei muß vorausgeschickt werden, daß die Fälle mit sehr breiter und mit ringförmiger Sichelbildung nicht in Betracht kommen können, weil bei sämtlichen in Frage kommenden Fällen die Augen irgendwelche Komplikationen zeigten.

Die Prozente beziehen sich auf die Gesamtsumme der Augen der betreffenden Art der Sichelbildung.

Tabelle X.

	S. I		S. II		S. III		S. IV		Gesamtzahl
	Anzahl	Prozent der Gesamtzahl	Anzahl	Prozent der Gesamtzahl	Anzahl	Prozent der Gesamtzahl	Anzahl	Prozent der Gesamtzahl	
Augen ohne Sichel	92	69,7	40	30,3	—	—	—	—	132
Augen mit schmaler Sichel	238	66,3	113	31,5	8	2,2	—	—	359
Augen mit breiter Sichel. .	32	47,1	33	48,5	2	2,9	1	1,5	68
Augen mit Sichel nach unten	3	100,0	—	—	—	—	—	—	3
zusammen	365	—	186	—	10	—	1	—	562

Aus der Tabelle X ergibt sich, daß, abgesehen von den Fällen mit Sichel nach unten, die Augen ohne Sichelbildung die beste Sehschärfe zeigten; daran reihen sich die Fälle mit schmaler, dann die mit breiter Sichelbildung. Von den Augen mit reiner Sichelbildung nach unten hatten alle drei Sehschärfe $= {}^{5}/_{5}$.

Die oben festgestellten Ergebnisse der Beziehungen der Sehschärfe

und des Grades der Myopie ließen sich im einzelnen auch für die Augen ohne, mit schmaler und mit breiter Sichelbildung bestätigen, wie aus den Tabellen XI bis XIII zu entnehmen ist.

Tabelle XI.

Augen ohne Sichel.

	M. 1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	Summa
S. I	34	29	16	6	4	3	—	—	—	92
S. II	9	11	5	2	6	3	3	1	—	40
S. III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
S. IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Augen mit Kompl.	6	13	14	6	5	1	4	—	—	49
zusammen	49	53	35	14	15	7	7	1	—	181

Tabelle XII.

Augen mit schmaler Sichel.

	M. 1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	Summa
S. I	48	58	59	30	16	15	7	5	—	—	—	—	—	238
S. II	7	15	18	29	15	13	8	3	—	2	2	1	—	113
S. III	1	—	—	1	1	—	—	2	—	1	—	2	—	8
S. IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Augen mit Kompl.	9	13	7	7	15	10	2	—	—	—	—	—	2	65
zusammen	65	86	84	67	47	38	17	10	—	3	2	3	2	424

Tabelle XIII.

Augen mit breiter Sichel.

	M. 1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	17,0	Summa
S. I	3	3	2	6	4	4	2	8	—	—	—	—	—	32
S. II	1	4	2	4	3	6	3	1	3	2	1	3	—	33
S. III	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2
S. IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
Augen mit Kompl.	—	2	2	5	4	3	1	2	1	1	—	1	—	22
zusammen	4	9	6	15	11	13	8	11	4	3	1	4	1	90

Die einzigen 2 Fälle mit sehr breiter Sichelbildung seien noch speziell erwähnt. Der eine der beiden hatte Myopie 11,0, Astigmatismus, zentrale Maculae corneae und Sehschärfe IV, der andere Myopie 8,0, ebenfalls Astigmatismus, trotzdem aber normale Sehschärfe.

Ebenso hatten auch die 2 Fälle mit ringförmiger Sichelbildung Astigmatismus, Sehschärfe II, Myopie 5,5 und Myopie 8,0.

Reine Sichelbildung nach unten, die sehr selten beobachtet worden ist, wurde unter den 702 myopischen Augen doch bei 3 gefunden. Von diesen hatten alle 3 normale Sehschärfe und alle nur geringe Myopie, nämlich das eine Myopie 0,5, die beiden andern Myopie 2,0. Auch zeigte keines irgendwelche Komplikationen.

Um auch das Gesamtresultat der Beziehungen der Sichelbildung zu Refraktion und Sehschärfe in übersichtlicher Weise zu geben, ist Tabelle XIV angefertigt, in welcher in den letzten Kolumnen auch die Augen mit Komplikationen aufgezählt sind. Wir entnehmen aus derselben sowohl die Häufigkeit der Sichelbildung als auch die Häufigkeit der verschiedenen Arten der Sicheln absolut und in Prozenten, sodann wie sich dieselben auf die verschiedenen Myopiegrade und ebenso auf die verschiedenen Sehschärfegruppen verteilen.

Tabelle XIV.

Art der Sichelbildung	Gesamtzahl	%	Refraktion			Augen ohne Kompl.				Augen mit Kompl.			
			Myopie 0,5—6,0	Myopie 6,5—10,0	Myopie > 10,0	Anzahl	Prozent der Gesamtzahl	Zahl der Augen mit S. I	S.II-IV	Anzahl	Prozent der Gesamtzahl	Zahl der Augen mit S. I	S.II-IV
keine	181	25,8	173	8	—	132	72,9	92	40	49	27,1	14	35
schmale . .	424	60,4	387	30	7	359	84,7	238	121	65	15,3	22	43
breite . . .	90	12,8	58	26	6	68	75,6	32	36	22	24,4	8	14
sehr breite .	2	0,3	—	1	1	—	—	—	—	2	100,0	1	1
ringförmige	2	0,3	—	2	—	—	—	—	—	2	100,0	—	2
nach unten	3	0,4	3	—	—	3	100,0	3	—	—	—	—	—
zusammen	702	—	621	67	14	562	—	365	197	140	—	45	95

Aus der Tabelle entnehmen wir, daß, abgesehen von den Fällen mit Sichel nach unten, Refraktion und Breite der Sichel in Beziehung steht derart, daß viel mehr Augen mit breiter Sichelbildung, natürlich im Verhältnis zu der Anzahl der betreffenden Sichelbildung, höhere Myopiegrade aufweisen, als mit schmaler oder keiner Sichel. Ebenso verhält es sich mit der Sehschärfe, die mit der Zunahme der Refraktion und der Breite der Sichel abnimmt.

Von den Augen ohne Sichel hatten nämlich etwas mehr als zwei Drittel (69,7 %), von denen mit schmaler Sichel nicht ganz zwei Drittel (66,3 %) normale Sehschärfe, von denen mit breiter Sichel dagegen nicht einmal die Hälfte (47,1 %). Hierbei sind die Augen mit irgendwelchen die Sehschärfe beeinflussenden Komplikationen nicht einbezogen.

Unter den myopischen Augen finden wir solche mit Komplikationen zusammen 140 = 19,9 %. Von den Augen ohne Sichelbildung haben auffälligerweise über ein Viertel (27,1 %) Komplikationen. Von diesen abgesehen nimmt die Zahl der Fälle mit Komplikationen mit der Breite der Sichelbildung zu. Von den Augen mit schmaler Sichel waren nur etwas mehr als der siebente Teil mit Komplikationen versehen, von denen mit breiter Sichel dagegen nicht ganz der vierte Teil, und von denen mit sehr breiter und ringförmiger Sichelbildung sind alle kompliziert. Allerdings sind von den beiden letzteren, wie noch einmal betont sei, nur je 2 Fälle vorhanden.

Über Astigmatismus finden sich unter den veröffentlichten Augenuntersuchungen an Studenten nur bei Collard genauere Angaben. Unter seinen 820 untersuchten Augen waren 105 = 12,8 % astigmatisch, wovon 64 = 7,8 % Astigmatismus myopicus und 41 = 5 % Astigmatismus hyperopicus hatten. Cohn fand im Jahre 1902 nur 8 Fälle = 5 % mit Astigmatismus.

In unserem Material, bei welchem ophthalmoskopisch und mit dem Astigmometer von Javal sämtliche Augen untersucht wurden und wobei Astigmatismus von 0,5 Dioptrien an verzeichnet wurde, fanden sich bei 105 Untersuchten Astigmatismus, wovon 3 Fälle unregelmäßigen hatten. Von den obigen 105 haben 78 Astigmatismus auf beiden Augen und 27 nur auf einem. Es handelt sich also alles in allem um 183 = 16,2 % sämtlicher Augen, darunter 5 mit unregelmäßigem und 178 = 15,7 % sämtlicher Augen mit regelmäßigem Astigmatismus.

Von diesen 178 Augen zeigten 148 normalen und 30 perversen Astigmatismus.

Von den Fällen mit normalem Astigmatismus waren:

doppelseitig myopisch	54 Fälle =	108 Augen,
einseitig myopisch	16 Fälle =	16 Augen,
doppelseitig hyperopisch	8 Fälle =	16 Augen,
einseitig hyperopisch	1 Fall =	1 Auge.

Von den Fällen mit perversem Astigmatismus waren:

doppelseitig myopisch	6 Fälle =	12 Augen,
einseitig myopisch	5 Fälle =	5 Augen,
doppelseitig hyperopisch	1 Fall =	2 Augen,
einseitig hyperopisch	4 Fälle =	4 Augen.

Außerdem hatte 1 Fall auf dem einen Auge normalen myopischen, auf dem andern normalen hyperopischen, 4 Fälle auf

dem einen Auge normalen myopischen, auf dem andern perversen myopischen, 1 Fall auf dem einen Auge normalen hyperopischen, auf dem andern perversen hyperopischen und endlich 1 Fall auf dem einen Auge perversen myopischen, auf dem andern perversen hyperopischen Astigmatismus.

Aufschluß über die Grade und die Art des Astigmatismus gibt Tabelle XV. Am Kopf sind die verschiedenen Refraktionsgrade, die sowohl für den myopischen als hyperopischen Astigmatismus gelten, in Dioptrien eingetragen.

Tabelle XV.

Normaler Astigmatismus (in Dioptrien).

	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	zusammen	%
normaler doppelseitig myopischer . .	45	50	14	1	1	2	113	63,5
normaler einseitig myopischer	8	4	2	2	—	—	16	9,0
Summa des myopischen	53	54	16	3	1	2	129	—
normaler doppelseitig hyperopischer	4	7	4	3	—	—	18	10,1
normaler einseitig hyperopischer . .	—	—	—	1	—	—	1	0,6
Summa des normalen hyperopischen	4	7	4	4	—	—	19	—
Summa des ganzen normalen	57	61	20	7	1	2	148	—

Perverser Astigmatismus.

perverser doppelseitig myopischer .	14	—	3	—	—	—	17	9,6
perverser einseitig myopischer. . . .	5	—	—	—	—	—	5	2,8
Summa des perversen myopischen .	19	—	3	—	—	—	22	—
perverser doppelseitig hyperopischer	3	1	—	—	—	—	4	2,2
perverser einseitig hyperopischer . .	—	3	—	1	—	—	4	2,2
Summa des perversen hyperopischen	3	4	—	1	—	—	8	—
Summa des gesamten perversen. . .	22	4	3	1	—	—	30	—
Summa	79	65	23	8	1	2	178	—

Wie die Tabelle ausweist, ist also der normale Astigmatismus weit häufiger als der perverse und von beiden wieder der myopische häufiger als der hyperopische, entsprechend der größeren Häufigkeit der Myopie.

Die Axen des Astigmatismus waren in der weitaus überwiegenden Mehrzahl wagerecht oder senkrecht oder nahezu wagerecht oder senkrecht. Näheres Detail zu berichten dürfte hier ohne Bedeutung sein.

Es ist längst nachgewiesen, daß Strabismus in vielen Fällen mit Refraktionsanomalien verbunden und daß die Ursache für diese Störungen in den Refraktionsanomalien zu suchen ist, weil Hyperopie die Entstehung von Strabismus convergens, Myopie von Strabismus divergens begünstigt.

Von den 566 untersuchten Seminaristen hatten 16 Strabismus concomitans, und zwar 10 Strabismus divergens und 6 Strabismus convergens.

Von den 10 Fällen von Strabismus divergens waren 2 alternierend, fünfmal das linke und dreimal das rechte Auge das abweichende. In 3 Fällen fand sich Isometropie, und zwar in allen dreien Myopie, bei einem Fall auf dem rechten Auge Myopie, auf dem linken Emmetropie, bei 3 auf dem einen Auge Myopie, auf dem andern Hypermetropie, und zwar bei dem einen Myopie auf dem rechten, dazu noch Astigmatismus auf beiden Augen, und bei den beiden andern auf dem linken Auge, von denen ebenfalls einer Astigmatismus hatte, bei 2 Fällen ungleicher Grad von Myopie und bei einem letzten Fall auf dem rechten Auge Hypermetropie, auf dem linken Emmetropie mit Astigmatismus myopicus.

Von diesen 10 Fällen hatten 3 Sehschärfe I, 1 Sehschärfe II und 1 Sehschärfe IV auf beiden Augen, 1 auf dem rechten Auge Sehschärfe I, auf dem linken Sehschärfe II, 1 auf dem rechten Auge Sehschärfe II, auf dem linken Sehschärfe I, 1 auf dem rechten Sehschärfe IV, auf dem linken Sehschärfe I, 1 auf dem rechten Sehschärfe IV, auf dem linken Sehschärfe II und 1 auf dem rechten Auge Sehschärfe III, auf dem linken Sehschärfe IV.

Von den 6 Fällen mit Strabismus convergens war einer alternierend, von den andern 5 dreimal das linke und zweimal das rechte Auge das abweichende. In 4 Fällen fand sich Isometropie, und zwar dreimal Hypermetropie, darunter einmal mit Astigmatismus, einmal auf dem rechten Auge Hypermetropie mit Astigmatismus, auf dem linken Emmetropie und in einem letzten Fall auf dem rechten Auge Hypermetropie, auf dem linken Myopie.

1 Fall hatte Sehschärfe II auf beiden Augen, 1 auf dem rechten Auge Sehschärfe I, auf dem linken Sehschärfe II, 1 auf dem rechten Auge Sehschärfe II, auf dem linken Sehschärfe I, 1 auf dem rechten Auge Sehschärfe I, auf dem linken Sehschärfe III und 2 auf dem rechten Auge Sehschärfe IV, auf dem linken Sehschärfe I.

Von zirkumskripten Hornhauttrübungen wurden 11 Fälle beobachtet, bei 6 Fällen an beiden, bei den übrigen 5 Fällen nur an

einem Auge, also zusammen an 17 Augen. Weiter fand sich ein Fall mit Präzipitaten auf der hintern Hornhautwand, in einem weiteren eine senkrechte strichförmige Narbe und in einem letzten Fall zahlreiche Corpora aliena in Cornea und Conjunctiva eingeheilt.

Von Erkrankungen der Linse ist nur ein Fall mit Cataracta punctata zu erwähnen.

Bei 2 Fällen fand sich Synechia posterior.

Chorioiditis disseminata wurde einmal, und zwar auf beiden Augen beobachtet.

Von Erkrankungen der Retina ist ein Fall mit Hämorrhagia retinae und einer mit weißen Punkten in der Gegend der Macula notiert.

Farbenblind, und zwar rotgrünblind, waren 7 Studenten, farbenschwach 6.

Um einen Beitrag zur Frage der Heredität zu liefern, wurde bei den 566 zur Untersuchung gekommenen Studierenden die Anamnese nach dieser Richtung hin mit großer Sorgfalt aufgenommen.

Obwohl wir auf dem Standpunkt stehen, daß eine Entscheidung über diese wichtige Frage nur auf Grund der Untersuchung der Eltern und Angehörigen, nicht aber auf Grund anamnestischer Daten zu treffen ist, so haben wir doch unser Material nach dieser Richtung hin genau geprüft. Wir müssen hier ausdrücklich betonen, daß wir auch im übrigen den Standpunkt A. von Hippels durchaus zu dem unsrigen machen, der in seiner Arbeit »über den Einfluß hygienischer Maßregeln auf die Schulmyopie« folgendes ausführt: »Der Versuch, bei den Schuluntersuchungen die Bedeutung der Erblichkeit für die Myopie in der Weise festzustellen, daß man bei jedem Schüler Erkundigungen nach dem Refraktionszustande seiner Eltern einzieht, ist darum sehr mißlich, weil derartigen Angaben kein besonderer Wert beigelegt werden kann«. . . . . »so daß ich im Gegensatz zu Schmidt-Rimpler den auf diesem Weg ermittelten Zahlen ziemlich skeptisch gegenüberstehe«. . . . . — »Wenn wir die Kinder von Eltern, welche unter dem Einfluß der Nahearbeit myopisch wurden, unter den gleichen äußeren Bedingungen ebenfalls kurzsichtig werden sehen, so folgt daraus nicht im entferntesten, daß hereditäre Momente dabei eine Rolle spielen.«

H. Cohn hat schon im Jahre 1867 bei der Untersuchung der Breslauer Studenten ebenfalls in der Anamnese nach den Erblichkeitsverhältnissen geforscht und kam zu folgendem Ergebnis:

Von 244 myopischen Studenten waren in 185 Fällen beide Eltern normalsichtig, in 44 Fällen war der Vater, in 11 die Mutter und in

4 waren beide Eltern kurzsichtig; also in 59 Fällen war der Vater oder die Mutter oder beide kurzsichtig, und in diesen 59 Fällen nahm Cohn nun merkwürdigerweise ererbte Kurzsichtigkeit an.

In 4 Fällen waren noch Schwestern außer dem Vater, in 2 Fällen außer der Mutter und in 7 Fällen ein Bruder und in 2 eine Schwester allein kurzsichtig.

Donders sagt in seinen »Anomalien der Refraktion und Akkommodation des Auges«, II. Abdruck, 1888, S. 293:

.... »Wenn nun die erwähnten Ursachen« (nämlich Naharbeit usw.) »auch imstande sind, Entstehung von Myopie zu veranlassen und die Entwicklung zu befördern, so ist doch die Prädisposition dazu in verschiedenen Individuen sehr verschieden. Prädisposition ist in der Tat fast immer angeboren und in diesem Falle beinahe immer ererbt« — und kurz darauf:

.... »so viel kann ich sagen, daß, wo ich Kurzsichtigkeit bei einem oder mehreren Kindern fand und Gelegenheit hatte, beide Eltern zu untersuchen, ich nur ausnahmsweise keine Myopie fand.«

Besonders interessant erschien es, trotz der hervorgehobenen starken Bedenken unser Material auch nach dieser Richtung hin zu bearbeiten und katholische und evangelische Studenten zu trennen, deshalb, weil die katholischen Theologen in der Hauptsache aus dem Handwerker- und Bauernstand, die volle zwei Drittel der katholischen Geistlichen stellen (vgl. Katholische und evangelische Geistlichkeit Württembergs 1813—1901 von A. Neher, Ravensburg 1904), hervorgehen, die evangelischen aber in wesentlich größerer Zahl aus dem Beamtenstand, vor allem Pfarrern (mit einem ganzen Drittel nach Neher) und Lehrern (mit einem Fünftel), so daß also in der Mehrzahl der Fälle die Väter letzterer denselben Schädlichkeiten ausgesetzt waren, wie ihre Söhne, die Väter der ersteren aber in viel geringerem Maße.

Es kommen alles in allem 383 Studierende in Betracht, die entweder auf beiden oder auch nur auf einem Auge myopisch waren. Unter diesen 383, und zwar 202 Katholiken und 181 Evangelischen, waren es 199 Fälle = 52,0 %, bei denen nach ihrer Angabe in der Familie keine Myopie vorgekommen sein soll. Davon waren 138 katholisch und nur 61 evangelisch. Erstere machen 68,3 % aller katholischen Myopen, letztere nur 33,7 % der evangelischen aus. Während also bei jenen angeblich bei über zwei Dritteln keine Myopie in der Familie vorgekommen ist, ist es bei den evangelischen nur wenig mehr als ein Drittel, also ein ganz auffallender Unterschied, der keineswegs der nur um ein wenig größeren Häufigkeit der Myopie der evangelischen gegenüber den katholischen entspricht;

diese Erhebungen sprechen also, die Zuverlässigkeit ihrer Grundlage vorausgesetzt, nicht für einen Einfluß der Heredität.

Von den katholischen Seminaristen sind es, wie schon erwähnt, 138 Fälle, bei denen nichts von Myopie in der Familie zu erfahren war. Es bleiben also 64 Fälle mit Myopie in der Familie. Diese verteilen sich derart, daß in 29 Fällen der Vater, in 11 die Mutter, in 3 beide und in 20 Fällen zugleich noch Geschwister kurzsichtig waren; in 18 Fällen waren nur Geschwister kurzsichtig. In 3 Fällen fand sich in der Familie des Vaters oder der Mutter Myopie, ohne daß der Vater oder die Mutter kurzsichtig waren.

Anders bei den evangelischen Studierenden. Bei den 181 Seminaristen war angeblich, wie schon erwähnt, nur bei 61 = 33,7 % keine Myopie in der Familie. Es bleiben also 120 Fälle mit Myopie in der Familie. Bei 71 von diesen war der Vater, bei 14 die Mutter und bei 13 Vater und Mutter kurzsichtig; in 13 Fällen waren zugleich noch Geschwister kurzsichtig und in 16 nur Geschwister. In 4 Fällen fand sich in der Familie des Vaters und in 2 in der der Mutter Myopie, ohne daß der Vater oder die Mutter selbst myopisch waren.

In 141 = 37,3 % der Fälle waren also der Vater oder die Mutter oder beide zugleich kurzsichtig. Diese verteilen sich in der Weise, daß auf die Evangelischen 98 = 54,1 % von diesen und auf die Katholischen 43 = 21,2 % von ihnen kommen.

Einigen Aufschluß über diesen auffallenden Unterschied gibt der Beruf des Vaters:

a) Katholische

	Anzahl	Anzahl der Myopen
Bauer	61	0
Handwerker, Taglöhner u. dgl.	70	2
Lehrer	29	15
andere die Augen in Anspruch nehmende Berufe	37	15
Angabe des Berufs fehlt	5	0

b) Evangelische

Bauer	6	1
Handwerker, Taglöhner u. dgl.	22	3
Pfarrer	65	44
Lehrer	33	16
andere die Augen in Anspruch nehmende Berufe	45	20
Angabe des Berufs fehlt	10	0

Die Väter der katholischen Seminaristen gehören also in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle der handarbeitenden Klasse an, während bei den evangelischen diese weit zurücksteht gegenüber den Berufen, die eine starke Inanspruchnahme der Augen erfordern. Bei einer großen Anzahl der evangelischen Seminaristen ist der Vater ebenfalls Theologe (im ganzen bei einem Drittel nach Neher) und hat zum größten Teil in denselben Bildungsanstalten seine Ausbildung bekommen.

Da also die Väter, die myopisch waren, in den allermeisten Fällen denselben Schädlichkeiten ausgesetzt waren, wie die Söhne, so darf wohl daraus, daß der Vater myopisch war, nicht ohne weiteres Heredität angenommen werden, wie dies H. Cohn getan hat.

Es soll auch noch hervorgehoben werden, daß bei den Evangelischen auch eine größere Anzahl Mütter, nämlich 27 = 14,9 %, bei den Katholiken aber nur 14 = 6,9 % myopisch waren.

Was nun die Beziehungen zwischen Schädelbau und Pupillenabstand und Refraktionsanomalien anbelangt, so wurde aus der Schädellänge und Schädelbreite der Längenbreitenindex und der Durchschnitt des Pupillenabstands der doppelseitig Emmetropen, doppelseitig Myopen und doppelseitig Hyperopen bestimmt. Wenn man nun nach der Frankfurter kraniometrischen Verständigung Schädel mit einem Längenbreitenindex von 75,1—75,9 mesozephal, solche mit einem kleineren dolichozephal und solche mit einem größeren brachyzephal nennt, so ist das Ergebnis folgendes:

Tabelle XVI.

	Brachyzephal		Mesozephal		Dolichozephal		Gesamtzahl
	Anzahl	Prozent der Gesamtzahl	Anzahl	Prozent der Gesamtzahl	Anzahl	Prozent der Gesamtzahl	
Emmetropen	82	82,0	14	14,0	4	4,0	100
Myopen . . .	316	88,0	38	10,6	5	1,4	359
Hyperopen .	65	85,5	9	11,8	2	2,6	76
zusammen	463	—	61	—	11	—	535

Die Prozente sind auf die Gesamtsumme der betreffenden Refraktionsart ausgerechnet.

Ein auffallender Unterschied zwischen Emmetropen, Myopen und Hyperopen in Beziehung zum Bau des Schädels läßt sich also in den untersuchten Fällen nicht nachweisen.

Es sind in obiger Tabelle die Fälle, die auf dem einen Auge

emmetrop, auf dem andern myopisch bzw. hyperopisch waren, zu den Myopen bzw. Hperopen gerechnet; diejenigen, die auf dem einen Auge Myopie, auf dem andern Hypermetropie hatten, 19 an Zahl, sind weggelassen, ebenso 12 Fälle, bei denen die Messungen nicht vorgenommen worden sind.

Über die Größe des Pupillenabstands gibt Tabelle XVII Aufschluß. Es sind in dieser Tabelle am Kopfe die Refraktionsarten und in der ersten Kolumne die Pupillenabstände eingetragen.

Tabelle XVII.

Pupillenabstand in mm	Anzahl der doppelseitigen		
	Myopen	Emmetropen	Hyperopen
54	1	1	—
55	2	1	1
56	2	1	—
57	10	5	1
58	18	5	2
59	20	5	5
60	30	13	
61	37	8	4
62	39	14	7
63	50	11	6
64	39	10	4
65	28	12	11
66	16	4	5
67	8	8	4
68	6	2	—
69	—	—	—
70	6	3	—
zusammen	312	103	57

Die Angabe der Größe des Pupillenabstands fehlt bei 7 doppelseitig Myopen, bei 2 doppelseitig Emmetropen und bei einem doppelseitig Hyperopen. Der Pupillenabstand beträgt im Durchschnitt für die doppelseitig Myopen 62,3 mm, für die doppelseitig Emmetropen 62,4 und für die doppelseitig Hyperopen 62,6 mm. Hiernach ergibt sich, was den Pupillenabstand anbelangt, kein deutlicher Unterschied zwischen Myopen, Emmetropen und Hyperopen, so daß also aus unserem Material sich keine Beziehungen zwischen Schädelbau und Refraktionsanomalien erkennen lassen.

Zum Schluß sei noch kurz auf die Pigmentverhältnisse der Augen eingegangen, und dabei wird die Farbe der Iris in Beziehung zur Refraktion zu bringen versucht.

Unterscheidet man zwischen grauen, blauen und braunen Augen, so kommt man zu folgender Zusammenstellung. Es ist in der Tabelle, wie in der vorangehenden, zwischen emmetropischen, myopischen und hyperopischen Augen unterschieden. Die Prozente sind auf die grauen bzw. blauen und braunen Augen ausgerechnet.

Tabelle XVIII.

	Graue Augen		Blaue Augen		Braune Augen		Summa	Ohne Angabe der Farbe der Iris
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%		
Emmetropen	71	24,6	75	22,1	115	25,1	261	14
Myopen . . .	177	61,2	210	61,9	287	62,7	674	28
Hyperopen .	41	14,2	54	15,9	56	12,2	151	4
zusammen	289	—	339	—	458	—	1086	46

Eine Beziehung zwischen Refraktion und Pigmentation des Auges läßt sich nach dieser Tabelle bei den untersuchten Fällen nicht feststellen, da die Zahl der Emmetropen nur zwischen 22,1 % und 25,1 % schwankt.

Lebenslauf.

Ich, Karl Eugen Speidel, bin geboren am 17. Januar 1880 in Ofterdingen, Oberamts Rottenburg, als Sohn des dortigen Wundarztes Georg Speidel. Ich besuchte das Gymnasium zu Tübingen, wo ich im Sommer 1899 die Reifeprüfung bestand. Dann bezog ich die Universität Tübingen, um mich dem Studium der Medizin zu widmen. Im Sommer 1901 bestand ich die ärztliche Vorprüfung. Im Wintersemester 1901/02 und im Sommersemester 1902 studierte ich in München, kehrte dann nach Tübingen zurück, bestand hier im Sommersemester 1904 die ärztliche Staatsprüfung und wurde im August 1904 als Arzt approbiert.

Druck von Breitkopf und Härtel in Leipzig.